



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.gov.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2023/2024

del Prof. **Anna Tangredi e Sandra Preite**
Docente di **Tecnologia dei processi produttivi**
nella classe **4° sez. C Indirizzo cartario**

n°ore settimanali **3 Sede.Marchi**

1. TESTO IN ADOZIONE

Libri di testo “La Carta Svelata”, “La Tecnologia Cartaria”

2. ALTRO RIFERIMENTO BIBLIO/SITO-GRAFICO

Slide e Dispense, video e software

3. MODULI E UNITA' DIDATTICHE SVOLTE (*specificare se in riferimento al testo in adozione o altro*)

MODULO N° 1

Processo di fabbricazione della carta e del cartone: zona di formazione, sezione presse, sezione seccheria, allestimento

- **Il circuito di testa macchina:** epuratori a ciclone, epuratori a cestello, deareatore, fan pump, attenuatore
- **La cassa d'afflusso:** cassa d'afflusso idraulica e cassa d'afflusso a pressione, caratteristiche funzionali e costruttive
- **La macchina continua:** layout di macchine continue per carta tissue (gap former e crescent former) e macchine continue per cartoncino (tavola piana singola, tavole piane multiple, ibride con telino)
- **La tavola piana,** i suoi elementi ed i meccanismi di drenaggio: tavola di formazione, foils, vacuum foils, cassette aspiranti, telino, cilindro ballerino, cilindro comando tela, cilindro capotela, cilindri tendi-tela e castiga-tela, cilindro aspirante, cilindro pick-up
- **MC ad alta velocità,** elementi di drenaggio per MC ad alta velocità, disposizione e meccanismi di drenaggio
- **La sezione presse:** il meccanismo di disidratazione meccanica attraverso le presse, tipologie di presse (presse scanalate, presse a fori ciechi, presse aspiranti e pressa scarpa), materiali e caratteristiche meccaniche delle presse, parametri di controllo, esempi di configurazione della sezione presse, punti critici
- **La seccheria:** il meccanismo di disidratazione nella seccheria, le batterie di una sezione seccheria, parametri di controllo, il sistema di areazione, il generatore di vapore, il sistema di



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.gov.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

alimentazione vapore ed estrazione condensa, punti critici, diversi layout di sezione seccheria e percorso carta

- **Il monolucido:** materiali e caratteristiche costruttive del monolucido, parametri di controllo, punti critici, sistema di alimentazione vapore ed estrazione condensa, le cappe, la patinatura del monolucido, le coltelle, la crespatura
- **Le tele ed i feltri:** caratteristiche, funzioni, tipologie, montaggio e manutenzione, parametri fisici di interesse e punti critici
- **Sezione finale della MC:** meccanismo di arrotolamento e cambio bobina, elementi e parametri principali del processo, sistema del vuoto e di aspirazione polveri, sistema di aspirazione nebbie, punti critici
- **Il circuito delle acque di processo:** vantaggi e svantaggi della chiusura del circuito, acque prime (utilizzo e caratteristiche) ed acque seconde (utilizzo, trattamenti e caratteristiche)
- **Il trattamento delle acque di processo:** direttive e normative di riferimento per gli scarichidelle acque di processo, tipologie di inquinanti, valori soglia dei principali inquinanti, trattamenti meccanici, trattamenti fisico-chimici, trattamenti biologici, esempi e casi studio di strutture di impianti di trattamento delle acque di processo

MODULO N° 2

Il processo di trasformazione carta, cartone e cartotecnica

- **Tipologie di prodotto** derivato dalla carta tissue (caratteristiche e proprietà)
- **Il flusso di lavoro nel converting del tissue**
- **Il processo produttivo dei rotoli:** le materie prime, la tubiera, la ribobinatrice (svolgitori, gruppo stampa, gofratore, testa), l'accumulatore, il troncatore, la confezionatrice, l'insaccatore, il pallettizzatore, la fasciatrice, le etichettratrici, punti critici e controlli

Visione del corso sulla linea rotoli della Piattaforma Perini

- **Il processo produttivo del cartone ondulato:** porta bobine, preriscaldatori, pre-condizionatore, gruppo onduttore, ponte di immagazzinaggio, incollatrice ai piani, piani caldi, taglia cordona, taglierina rotativa, raccogliore impilatore, attrezzature complementari, principali parametri di controllo del processo, le colle
- **Classificazione dei cartoni ondulati** per tipologia di onda e per strati, Composizione tipica di un onduttore (svolgitori, gruppo onduttore, accoppiatura, piani caldi taglierina on-line), Le linee integrate (case-maker), Macchinari per il confezionamento prodotto (confezionatrice, scatolatrice, nastri trasporto, smistatori, etichettatrice, ecc.), Macchinari per la palettizzazione (robot articolato, palettizzatore, fasciatore)
- **Il processo produttivo delle scatole:** tipologie di scatole (codice GIFCO), la macchina di stampa, la fustellatrice piana e rotativa, la macchina piega e incolla, processi manuali, semi-automatici ed automatici, principali parametri di controllo del processo

(gli argomenti sopra riportati sono stati svolti nel periodo in presenza, mentre quelli riportati sotto nel periodo DAD)



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 – 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.gov.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

- **Il processo produttivo dei piegati:** materie prime, tipologie di prodotto, linee produttive e principali macchine, processo produttivo fazzoletti, processo produttivo tovaglioli, processo produttivo veline, salviette e facciali interconnessi
- **Tecniche di stampa rilievografica:** La flessografia, gli inchiostri
- **Modalità di accoppiamento veli:** La goffratura punta-punta e punta piatto, puntatura, godronatura, goffratura DESL, goffra-incolla
- **Principali parametri di controllo e punti critici dei processi produttivi**

Attività pratiche:

- Simboli e loghi, raccolta differenziata (teoria slide), osservare il packaging di carta tissue e saper riconoscere simboli, loghi e prodotti non conformi.
- La qualità nella produzione della carta tissue teoria (slide)
- Grammatura (confronto tra diversi tipi di carta tissue)
- Spessore (confronto tra diverse carte tissue)
- Resistenza a secco e allungamento percentuale a rottura
- Resistenza a umido ed allungamento percentuale a rottura
- Assorbimento d'acqua totale e relativo
- Test sulla spappolabilità

dai libri “La Tecnologia cartaria”, slides e dispense, video, piattaforma Korber sul converting dei rotoli)

Pescia, 30/05/24

L'Insegnante:

L'ITP – Insegnante Tecnico Pratico
(ove presente)

Sandra Preite